

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-263967

(43)Date of publication of application : 07.10.1997

(51)Int.Cl.

C23C 28/00

B05D 3/10

B05D 7/14

B05D 7/24

C23C 2/06

C23C 22/24

C23C 22/82

(21)Application number : 08-074170

(71)Applicant : KAWASAKI STEEL CORP

(22)Date of filing : 28.03.1996

(72)Inventor : IHARA KAZUYA

KAWABE JUNJI

HANAZAWA TOSHITATE

(54) PRODUCTION OF GALVANIZING-COATED STEEL SHEET EXCELLENT IN FINGERPRINT RESISTANCE AND GLOSSINESS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for producing a galvanizing-coated steel sheet excellent in fingerprint resistance and glossiness after galvanizing and coating.

SOLUTION: The product of the filter center line waviness WCA (mm) on the surface of a cold rolled steel sheet and the number of crests PPI per inch is regulated to  $\leq 40$ , preferably, the WCA is regulated to  $\leq 0.5$  mm and the PPI to  $\leq 80$ , and the steel sheet is galvanized, which is moreover subjected to chromate treatment and is coated with an organic resin film. As for the surface state, at the time of subjecting the hot rolled steel sheet to cold rolling, at least in the final pass in the rolling, it is executed using a rolling roll in which the WCA and PPI on the surface are controlled.

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the manufacturing method of the hot-dip-zincing coated steel sheet excellent in fingerprint-proof nature and glossiness.

[0002]

[Description of the Prior Art]Since the corrosion resistance is excellent, the hot-dip zinc-coated carbon steel sheet is used for broad uses, such as a car, a home electric product, or building materials. A hot-dip zinc-coated carbon steel sheet came to be used for many parts of the electric product which especially paints the chassis of a home electric product, etc. these days. Although paint adhesion of a hot-dip zinc-coated carbon steel sheet is bad as it is and chemical conversion, such as phosphate treating and chromate treatment, is generally performed, the paint adhesion outstanding also by alloying treatment is acquired.

[0003]In the shell for cars, and a home electric product, it is required that the glossiness after paint and fingerprint-proof nature should be excellent in addition to corrosion resistance and the adhesion of a paint. However, when chromate treatment was performed to the hot-dip zinc-coated carbon steel sheet and organic resin was subsequently painted, cold rolled sheet steel (negative) had a problem that fingerprint-proof nature and glossiness deteriorated remarkably, compared with the case where it paints directly. As for the surface performance after these paint, the improvement of a paint and a coating method has mainly been conventionally considered briskly as a technical problem of paint art. However, in quality paint, only with the paint or the coating method, there is a limit and being influenced by the surface roughness of a steel plate has become clear.

[0004]For example, the manufacturing method of the surface treated steel sheet which was excellent in the image clarity after paint is proposed by JP,6-75728,B. After this art plates by controlling to less than surface roughness  $R_a$  0.4micrometer and 100 or less PPI of a surface

treated steel sheet negative, it performs temper rolling and improves the image clarity of a surface treated steel sheet. Surface roughness  $R_a$  of a plating negative shall be 1.0

micrometer or less, and the melting alloying galvanized steel sheet which controlled surface roughness PPI of the plating layer or more to 250, and has improved powdering-proof nature and flaking-proof nature further is indicated by JP,5-83628,B.

[0005]However, each of these must control the surface roughness of a plating negative, and the surface roughness of a plating layer, and becomes complicated also in process. With the above-mentioned art, the fingerprint-proof nature which it came to take into consideration, and the demand to glossiness became high, the above-mentioned art of these characteristics is still insufficient, and the further improvement was demanded by it recently.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]An object of this invention is to propose the manufacturing method of the hot-dip-zincing coated steel sheet excellent in the fingerprint-proof nature after giving and painting hot dip zincing, and glossiness.

[0007]

[Means for Solving the Problem]This invention persons found out that a surface state of cold rolled sheet steel which is a hot-dip-zincing negative had influenced greatly, as a result of examining \*\*\*\*\* various factors wholeheartedly to fingerprint-proof nature after paint of a hot-dip zinc-coated carbon steel sheet, and glossiness. Drawing 1 is the experimental result which this invention persons searched for. (a) is the relation between fingerprint-proof nature after paint of a hot-dip zinc-coated carbon steel sheet, and a color tone after paint, fingerprint-proof nature has a close relation to a color tone (L value), and in order to make fingerprint-proof nature into fitness ( $\Delta L$  value  $\leq 1$ ), it needs to make a color tone (L value) 42 or less. (b) is the relation between a color tone (L value) after paint, and a degree of brilliancy ( $G'$ ) after paint, and good correlation exists. (c) is the relation between a degree of brilliancy ( $G'$ ) after paint, and a degree of brilliancy ( $G$ ) of cold rolled sheet steel (negative), and good correlation exists similarly. (d) is a degree of brilliancy ( $G$ ) of cold rolled sheet steel (negative), and a relation of a  $W_{CA} \times PPI$  value of cold rolled sheet steel (negative), and good correlation is accepted. This invention persons found out that fingerprint-proof nature after paint and a degree of brilliancy improved by making a  $W_{CA} \times PPI$  value of cold rolled sheet steel (negative) or less into 40, and constituted this invention from an above-mentioned experimental result.

[0008]After this invention adjusts the cold-rolled-sheet-steel surface of a hot-dip-zincing negative so that a product of wave filtration center line wave  $W_{CA}$  (micrometer) on this surface of a negative and threads-per-inch PPI per inch may become 40 or less, It is a manufacturing method of a hot-dip-zincing coated steel sheet excellent in fingerprint-proof nature and glossiness giving hot dip zincing to this negative, performing chromate treatment further, and

applying an organic resin coating film.  $W_{CA}$  on this surface of a negative As for 0.5 micrometer or less and PPI, 80 or less are preferred. This invention faces [ cold-rolling and ] a hot rolled steel plate, and are less than  $R_a$ :1micrometer and  $W_{CA}$  to the last pass of at least rolling. : 1.5 micrometers or less, PPI: It is preferred to roll using a reduction roll which is 200 or less.

[0009]

[Embodiment of the Invention]The surface state of a hot-dip-zincing negative is controlled by this invention. About the surface of a negative, number PPI of the mountain per inch calculated from wave filtration center line wave  $W_{CA}$  (micrometer) and a section roughness curve is calculated, and those product  $W_{CA} \times PPI$ s control to become 40 or less.

[0010]In this invention, it is not  $W_{CA}$  and PPI independent, and it is most important to make these product  $W_{CA} \times PPI$ s or less into 40. Since fingerprint-proof nature and glossiness would deteriorate if  $W_{CA} \times PPI$  exceeds 40, it was considered as the maximum. It is preferred for  $W_{CA}$  from fingerprint-proof nature and a glossy viewpoint that below 0.5  $\mu m$  carries out. Also as for PPI, 80 or less are preferred from fingerprint-proof nature and a glossy viewpoint.

[0011]Here,  $W_{CA}$  (micrometer) is JIS. The wave filtration center line wave specified to B0610 is expressed, and they are a high region cutoff value of 8 mm, and a low-pass cutoff value. It is the value calculated at 0.8 mm. PPI is a value which shows the total number of the mountain per inch about unevenness of the section (two dimensions) roughness curve of not less than 1.25 micrometers of cutoff values.  $W_{CA}$  and PPI are controlled by the reduction roll to be used, when cold-rolling a hot rolled steel plate. It is a reduction roll to be used Less than  $R_a$ :1micrometer and  $W_{CA}$  : 1.5 micrometers or less. PPI: Consider it as 200 or less roll. Both shot dull and laser dull processing are preferred for processing of a reduction roll.

[0012]The above-mentioned roll is good to use it with the last rolling of cold rolling at least. Thereby,  $W_{CA} \times PPI$  of a cold rolled steel plate (hot-dip-zincing negative) can attain 40 or less.

In this invention, after making a hot rolled steel plate into predetermined board thickness with cold rolling, it is immersed in a molten zinc bath and plates on the cold rolled steel plate surface (it heats after plating and alloys.). In order to raise corrosion resistance and paint adhesion on a plating layer, chromate treatment is performed and an organic resin coating film is applied further.

[0013]Each publicly known condition can usually apply suitably the presentation of a molten zinc bath, temperature, immersion time, etc. Chromate treatment is performed after plating. A coating method dried or printed after chromate treatment applies chromate treatment liquid to the plating surface by a roll coater etc., Or after carrying out the spray of the dipping former and chromate treatment liquid which are rinsed and dried after a steel plate with plating is

immersed in chromate treatment liquid, there are a spraying method rinsed and dried and an electrolytic method which immerses and electrolyzes a plating steel plate in chromate treatment liquid, but. It chooses suitably with the target quality and disposal equipment, and can use. As for chromate treatment liquid, the chromic anhydride containing an ice stone (etching agent) is known, and a publicly known treating solution can apply a typical presentation by this invention.

[0014]After carrying out chromate treatment, an organic resin coating film is formed. The formation method of an organic resin coating film can apply publicly known methods, such as spreading and a roll coater. Although the organic resin which can be used by this invention can be chosen according to the quality and the service condition which are made into the purpose, it is preferred for it to use polyester resin, an epoxy resin, an acrylic resin, urethane resin, etc. especially. Coverage of an organic resin coating film About 0.1-3 micrometers is preferred.

[0015]

[Example]Board thickness 5.5-mm hot rolled sheet steel was used as the cold rolled sheet steel of 1.6mm thickness with cold rolling. Cold rolling was made into predetermined board thickness with five paths. Only the last rolling pass was cold-rolled using the reduction roll with which  $R_a$  shown in Table 1 and  $W_{CA}$  differ from PPI (cutoff value of 1.25 micrometers). The rolling draft at that time could be 70%.

[0016]The surface state of the steel plate obtained by the above-mentioned cold rolling is shown in Table 1. These cold rolled sheet steel It was immersed in a 470 °C molten zinc bath, and plating of one side 40 g/m<sup>2</sup> or 60 g/m<sup>2</sup> was performed to both sides. Subsequently, it is dry membrane thickness about the paint which contains lubricous resin on the steel plate obtained by carrying out spray treatment in chromate treatment liquid, and performing chromate treatment to a plating steel plate. It painted and burned so that it might be set to 0.1 micrometer.

[0017]The degree of brilliancy and fingerprint-proof nature of the obtained hot-dip-zincing coated steel sheet were investigated.

(1) The surface state of the surface roughness measurement negative was measured at measurement 8 mm in length with the sensing pin type two-dimensional roughness measuring device.  $W_{CA}$ ,  $R_a$ , and PPI are JIS. B0610, JIS It measured and calculated according to B0601.  $R_a$  is the average of roughness height and  $W_{CA}$  (micrometer) is JIS. The wave filtration center line wave specified to B0610 is expressed, and they are a high region cutoff value of 8 mm, and a low-pass cutoff value. It is the value calculated at 0.8 mm. PPI is a value which shows the total number of the mountain per inch about unevenness of the section (two dimensions) roughness curve of not less than 1.25 micrometers of cutoff values.

(2) By the incidence angle to which the degree of brilliancy of the steel plate after degree-of-

brilliance measurement paint was specified by the specular gloss measuring device in the sample face according to JIS Z8741, the light flux of the difference angle of the regulation which enters and reflects the light flux of a regular difference angle in the direction of specular reflexion was measured by the electric eye, and G value was calculated. In this invention, G value made 300 or more A (O), and less than 300 and 200 or less were made into right (\*\*), and it made less than 200 C (x).

(3) The fingerprint-proof nature of the steel plate after fingerprint-proof nature measurement paint was measured by the spectrum colorimeter according to JIS Z8730, and deltaL value was calculated. In this invention, deltaL made A (O) and 1 super-\*\* C (x) or less for one.

[0018]A measurement result is shown in Table 1. Although the degree of brilliance after paint and fingerprint-proof nature are excellent in steel plate No. 1-4 of the example of this invention, steel plate No. 5 which are a comparative example have large  $W_{CA}$ , and since  $W_{CA}$  and  $W_{CA} \times PPI$  separates from the range of this invention, glossiness and fingerprint-proof nature have deteriorated.

[0019]

[Table 1]

鋼板 No.	最終圧延ロール			冷延鋼板			溶融亜鉛 めっき 目付量 g/m <sup>2</sup>	塗料塗布量 μm	塗装鋼板				備考
	R <sub>a</sub> μm	W <sub>CA</sub> μm	PPI 個/10	W <sub>CA</sub> μm	PPI 個/10	W <sub>CA</sub> × PPI			光沢度 G値	判定	耐指紋性 ΔL	判定	
1	1	1.3	200	0.4	80	32	40/40	0.5	320	○	0	○	本発明例
2	1	1.3	200	0.5	80	30	60/60	0.5	380	○	-2.0	○	本発明例
3	1	1.3	200	0.4	80	24	40/40	0.5	380	○	0.8	○	本発明例
4	1	1.3	200	0.5	80	40	60/60	0.5	300	○	0.9	○	本発明例
5	1	2.0	250	0.8	80	64	60/60	0.5	200	×	4.0	×	比較例

[0020]

[Effect of the Invention]According to this invention, even if it paints by obtaining the cold rolled sheet steel for hot dip zincing excellent in the fingerprint-proof nature after paint, and glossiness, the hot-dip-zincing coated steel sheet excellent in fingerprint-proof nature and glossiness is stabilized, it can manufacture, and a great effect is brought about industrially.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]After adjusting the surface of a hot-dip-zincing negative so that a product of wave filtration center line wave  $W_{CA}$  (micrometer) on this surface of a negative and threads-per-inch PPI per inch may become 40 or less, A manufacturing method of a hot-dip-zincing coated steel sheet excellent in fingerprint-proof nature and glossiness giving hot dip zincing to this negative, performing chromate treatment further, and applying an organic resin coating film.

[Claim 2]Wave filtration center wave  $W_{CA}$  on said surface of a negative (micrometer). A manufacturing method of a hot-dip-zincing coated steel sheet excellent in fingerprint-proof nature according to claim 1 and glossiness, wherein 0.5 micrometer or less and threads-per-inch PPI per inch are 80 or less.

[Claim 3]Consider it as cold rolled sheet steel which cold-rolls a hot rolled steel plate and has predetermined board thickness, and subsequently, In a manufacturing method of a hot-dip-zincing coated steel sheet which performs hot dip zincing and chromate treatment, and applies an organic resin coating film, On the occasion of said cold rolling, to the last pass of rolling, at least Less than  $R_a$ :1micrometer,  $W_{CA}$ : 1.5 micrometers or less, PPI: A manufacturing method of a hot-dip-zincing coated steel sheet excellent in fingerprint-proof nature according to claim 1 or 2 and glossiness rolling using a reduction roll which is 200 or less.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (15) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-263967

(43) 公開日 平成9年(1997)10月7日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 C	28/00		C 2 3 C 28/00	C
B 0 5 D	3/10		B 0 5 D 3/10	D
	7/14		7/14	A
	7/24	3 0 2	7/24	3 0 2 E
C 2 3 C	2/06		C 2 3 C 2/06	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平8-74170	(71) 出願人	000501258 川崎製鉄株式会社 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号
(22) 出願日	平成8年(1996)3月28日	(72) 発明者	井原 和哉 岡山県倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社水島製鉄所内
		(72) 発明者	川辺 順次 岡山県倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社水島製鉄所内
		(72) 発明者	花柳 利達 岡山県倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社水島製鉄所内
		(74) 代理人	弁理士 小林 英一

(54) 【発明の名称】 耐指紋性および光沢性に優れた溶融亜鉛めっき塗装鋼板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 耐指紋性および光沢性に優れた溶融亜鉛めっき塗装鋼板の製造方法を提案する

【解決手段】 冷間圧延鋼板表面の平均中心線うねり $W_{ca}$  ( $\mu m$ ) と1.4インチあたりの山数PFIの積が4.0以下とし、さらに好ましくは、 $W_{ca}$  を  $0.5 \mu m$  以下、PFIを8.0以下として、該鋼板に溶融亜鉛めっきを施し、さらに、クロメート処理を施し、有機樹脂被膜を塗布する。表面状態は、熱間圧延鋼板を冷間圧延を施すに際し、少なくとも圧延の最終パスを表面の $W_{ca}$ 、PFIを調整した圧延ロールを用いて圧延する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 溶融亜鉛めっき原板の表面を、該原板表面のろ波中心線うねり $W_{CL}$  ( $\mu m$ )と1インチあたりの山数PPIの積が40以下となるように調整したのち、該原板に溶融亜鉛めっきを施し、さらに、クロメート処理を施し、有機樹脂被膜を塗布することを特徴とする耐指紋性および光沢性に優れた溶融亜鉛めっき塗装鋼板の製造方法。

【請求項2】 前記原板表面のろ波中心うねり $W_{CL}$  ( $\mu m$ )が $9.5\mu m$ 以下、1インチあたりの山数PPIが80以下であることを特徴とする請求項1記載の耐指紋性および光沢性に優れた溶融亜鉛めっき塗装鋼板の製造方法。

【請求項3】 熱間圧延鋼板を冷間圧延を施し所定の板厚を有する冷延鋼板とし、ついで、溶融亜鉛めっきおよびクロメート処理を施し有機樹脂被膜を塗布する溶融亜鉛めっき塗装鋼板の製造方法において、前記冷間圧延に際し、少なくとも圧延の最終パスに、 $R_n:1\mu m$ 以下、 $W_{CL}:1.5\mu m$ 以下、PPI:200以下である圧延ロールを用いて圧延することを特徴とする請求項1又は2記載の耐指紋性および光沢性に優れた溶融亜鉛めっき塗装鋼板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、耐指紋性および光沢性に優れた溶融亜鉛めっき塗装鋼板の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】溶融亜鉛めっき鋼板は、その耐食性が優れていることから、自動車、家庭電気製品あるいは建材など幅広い用途に利用されている。とくに最近では、家庭電気製品のシャーシー等の塗装を行う電気製品の多くの部位に、溶融亜鉛めっき鋼板が使用されるようになった。溶融亜鉛めっき鋼板は、そのままだけ塗料密着性が低く、一般にリン酸塩処理、クロメート処理等の化成処理が施されるが、合金化処理によっても優れた塗料密着性が得られている。

【0003】自動車用外板、家庭電気製品では、耐食性、塗料の密着性以外に、塗装後の光沢性、耐指紋性が優れていることが要求される。しかし、溶融亜鉛めっき鋼板にクロメート処理を施し、ついで有機樹脂を塗装すると、冷延鋼板（原板）に直接塗装した場合に比べ、耐指紋性、光沢性が著しく劣化するという問題があった。これら塗装後の表面性能は、従来、主に塗装技術の課題として、塗料、塗装方法の改善が盛んに検討されてきた。しかし、高品質の塗装においては、塗料や塗装方法のみでは限界があり、鋼板の表面粗度にも影響されることが明らかになってきた。

【0004】たとえば、特公平6-75728号公報には、塗装後の耐指紋性が優れた表面処理鋼板の製造方法が

提案されている。この技術は、表面処理鋼板原板の表面粗度 $R_n$ 、 $0.4\mu m$ 以下およびPPI100以下に制御し、めっきを施したのち、調質圧延を行い表面処理鋼板の耐指紋性を改善するものである。また、特公平5-83628号公報には、めっき原板の表面粗度 $R_n$ を $1.0\mu m$ 以下とし、さらに、めっき層の表面粗度PPIを250以上に制御して耐バウグリング性、耐フレーキング性を改善した溶融合金化亜鉛めっき鋼板が開示されている。

【0005】しかし、これらはいずれも、めっき原板の表面粗度およびめっき層の表面粗度を制御しなければならず、工程的にも複雑となる。また、最近では、上記技術では考慮されていなかった耐指紋性、光沢性への要求が高くなり、上記した技術では、これら特性はまた不十分であり、さらなる改善が要望されていた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、溶融亜鉛めっきを施し塗装した後の耐指紋性および光沢性に優れた溶融亜鉛めっき塗装鋼板の製造方法を提案することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、溶融亜鉛めっき鋼板の塗装後の耐指紋性および光沢性におよぼす各種要因について鋭意検討した結果、溶融亜鉛めっき原板である冷延鋼板の表面状態が大きく影響していることを見いだした。図1は、本発明者らが求めた実験結果である。(a)は、溶融亜鉛めっき鋼板の塗装後の耐指紋性と塗装後の色調の関係であり、耐指紋性は色調(L値)と密接な関係があり、耐指紋性を良好( $\Delta L$ 値 $\leq 1$ )にするためには、色調(L値)は42以下とする必要がある。(b)は塗装後の色調(L値)と塗装後の光沢度(G')の関係であり、良い相関関係が存在する。

(c)は、塗装後の光沢度(G')と冷延鋼板（原板）の光沢度(G)の関係であり、同様に良い相関関係が存在する。(d)は、冷延鋼板（原板）の光沢度(G)と冷延鋼板（原板）の $W_{CL} \times PPI$ 値の関係であり、良い相関が認められる。上記実験結果から、本発明者らは、塗装後の耐指紋性、光沢度は、冷延鋼板（原板）の $W_{CL} \times PPI$ 値を40以下とすることにより改善されることを見いだし、本発明を構成した。

【0008】本発明は、溶融亜鉛めっき原板の冷延鋼板表面を、該原板表面のろ波中心線うねり $W_{CL}$  ( $\mu m$ )と1インチあたりの山数PPIの積が40以下となるように調整したのち、該原板に溶融亜鉛めっきを施し、さらに、クロメート処理を施し、有機樹脂被膜を塗布することを特徴とする耐指紋性および光沢性に優れた溶融亜鉛めっき塗装鋼板の製造方法である。さらに、該原板表面の $W_{CL}$ は $9.5\mu m$ 以下、PPIは80以下が好ましい。また、本発明は、熱間圧延鋼板を冷間圧延を施すに際し、少なくとも圧延の最終パスに、 $R_n:1\mu m$ 以下、

$W_{ca}$ :  $1.5\mu\text{m}$  以下、 $PP1$ :  $200$  以下である圧延ロールを用いて圧延することが好適である。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】本発明では、溶融亜鉛めっき原板の表面状態を制御する。原板の表面について、ろ波中心線うねり  $W_{ca}$  ( $\mu\text{m}$ ) と断面粗さ曲線から求められる1インチあたりの山の数  $PP1$  を求め、それらの積  $W_{ca} \times PP1$  が、 $40$  以下となるように制御する。

【0010】本発明では、 $W_{ca}$ 、 $PP1$  単独でなく、これらの積  $W_{ca} \times PP1$  を  $40$  以下にすることが最も重要である。 $W_{ca} \times PP1$  が  $40$  を超えると、耐指紋性、光沢性が劣化するため、上限とした。なお、 $W_{ca}$  は、 $0.5\mu\text{m}$  以下とすることが、耐指紋性、光沢性の観点から、好適である。また、 $PP1$  も、耐指紋性、光沢性の観点から  $80$  以下が好ましい。

【0011】ここで、 $W_{ca}$  ( $\mu\text{m}$ ) は、JIS規格 B0610に規定されるろ波中心線うねりを表し、高域カットオフ値  $8\text{mm}$ 、低域カットオフ値  $0.8\text{mm}$  で求めた値である。また、 $PP1$  は、カットオフ値  $1.25\mu\text{m}$  以上の(二次元)断面粗さ曲線の凹凸に関し、1インチあたりの山の合計数を示す値である。 $W_{ca}$ 、 $PP1$  は、熱間圧延鋼板を冷間圧延するとき、使用する圧延ロールで制御する。使用する圧延ロールを  $R_c$ :  $1\mu\text{m}$  以下、 $W_{ca}$ :  $1.5\mu\text{m}$  以下、 $PP1$ :  $200$  以下のロールとする。圧延ロールの加工はショットダル、レーザーダル加工いずれも好適である。

【0012】上記ロールは少なくとも、冷間圧延の最終圧延で使用するもの、これにより、冷間圧延鋼板(溶融亜鉛めっき原板)の  $W_{ca}/PP1$  は  $40$  以下を達成できる。本発明においては、熱間圧延鋼板を冷間圧延により所定の板厚としたのち、溶融亜鉛浴に浸漬し、冷間圧延鋼板表面にめっきを施す(めっき後、加熱し合金化する。)、めっき層の上に耐食性と塗料密着性を向上させるため、クロメート処理を施し、さらに、有機樹脂被膜を塗布する。

【0013】溶融亜鉛浴の組成、温度、浸漬時間等は通常、公知の条件がいずれも好適に適用できる。めっき後に、クロメート処理を施す。クロメート処理は、クロメート処理液をめっき表面にロールコート等で塗布したのち乾燥または焼き付ける塗布方法、あるいは、めっき付き鋼板をクロメート処理液に浸漬したのち水洗し乾燥する浸漬方法、クロメート処理液をスプレーしたのち水洗し乾燥するスプレー方法、クロメート処理液中にめっき鋼板を浸漬し電解する電解方法があるが、目的とする品質、処理設備により適宜選択し利用できる。クロメート処理液は、代表的組成は、水晶石(エッチング剤)入り無水クロム酸が知られており、本発明では、公知の処理液が適用可能である。

【0014】クロメート処理したのち、有機樹脂被膜を形成する。有機樹脂被膜の形成方法は、塗布、ロールコ

ーク等公知の方法が適用できる。本発明で使用できる有機樹脂は、目的とする品質、使用条件により選択できるが、中でもポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂等を用いるのが好適である。有機樹脂被膜の塗布量は  $0.1 \sim 3\mu\text{m}$  程度が好ましい。

#### 【0015】

【実施例】板厚  $5.5\text{mm}$  の熱延鋼板を、冷間圧延により、 $1.6\text{mm}$  厚の冷延鋼板とした。冷間圧延は、5パスで所定の板厚とした。最終圧延パスのみ、表1に示す、 $R_c$ 、 $W_{ca}$ 、 $PP1$  (カットオフ値  $1.25\mu\text{m}$ ) の異なる圧延ロールを用いて、冷間圧延した。その時の圧下量は  $70\%$  とした。

【0016】上記した冷間圧延により得られた鋼板の表面状態を表1に示す。これら冷延鋼板を  $40^\circ\text{C}$  の溶融亜鉛浴に浸漬し、片面  $40\text{g}/\text{m}^2$  あるいは  $50\text{g}/\text{m}^2$  のめっきを両面に施した。ついで、クロメート処理液中でスプレー処理して、めっき鋼板にクロメート処理を施し、得られた鋼板の上に、有機樹脂を含有する塗料を、乾燥膜厚で  $0.1\mu\text{m}$  になるよう塗装、焼き付けた。

【0017】得られた溶融亜鉛めっき塗装鋼板の光沢度と、耐指紋性を調査した。

#### (1) 表面粗さ測定

原板の表面状態は、触針式二次元粗さ測定装置により、測定長さ  $8\text{mm}$  で測定した。 $W_{ca}$ 、 $R_c$ 、 $PP1$  は、JIS規格 B0610、JIS規格 B0601にしたがい測定・計算した。 $R_c$  は平均粗さであり、 $W_{ca}$  ( $\mu\text{m}$ ) は、JIS規格 B0610に規定されるろ波中心線うねりを表し、高域カットオフ値  $8\text{mm}$ 、低域カットオフ値  $0.8\text{mm}$  で求めた値である。また、 $PP1$  は、カットオフ値  $1.25\mu\text{m}$  以上の(二次元)断面粗さ曲線の凹凸に関し、1インチあたりの山の合計数を示す値である。

#### (2) 光沢度測定

塗装後の鋼板の光沢度を、鏡面光沢度測定装置により、JIS Z8741にしたがい、試料面に、規定された入射角で、規定の開き角の光束を入射し、鏡面反射方向に反射する規定の開き角の光束を受光器で測定し、 $G$  値を求めた。本発明では、 $G$  値が  $300$  以上を優(○)とし、 $300$  未満、 $200$  以下を良(△)、 $200$  未満を可(×)とした。

#### (3) 耐指紋性測定

塗装後の鋼板の耐指紋性を、分光測色計により、JIS Z8730にしたがって測定し、 $\Delta L$  値を求めた。本発明では、 $\Delta L$  が  $1$  以下を優(○)、 $1$  超えを可(△)とした。

【0018】測定結果を表1に示す。本発明例の鋼板No. 1~4は、塗装後の光沢度、耐指紋性ともに優れているが、比較例である鋼板No. 5は、 $W_{ca}$  が大きく、 $W_{ca}$  および  $W_{ca}/PP1$  が本発明の範囲をはずれるため、光沢性、耐指紋性が劣化している。

【0019】

\* \* 【表1】

例	塗装圧延ロール			冷延鋼板			塗層厚さ めっき 目付量 g/m <sup>2</sup>	塗料塗布量 μm	塗 装 鋼 板				備 考
	R <sub>z</sub> μm	W <sub>Ca</sub> μm	PPI 個/in	W <sub>Ca</sub> μm	PPI 個/in	W <sub>Ca</sub> × PPI			光沢度 G値	判定	耐塩酸性 ΔL	判定	
1	1	1.3	200	0.4	60	32	40/40	0.3	320	○	0	○	本発明例
2	1	1.8	200	0.5	60	30	60/60	0.5	380	○	-2.0	○	本発明例
3	1	1.3	200	0.4	60	24	40/40	0.5	380	○	0.8	○	本発明例
4	1	1.3	200	0.5	60	40	60/60	0.5	300	○	0.9	○	本発明例
5	1	2.0	250	0.8	60	64	60/60	0.5	200	×	4.0	×	比較例

【0020】

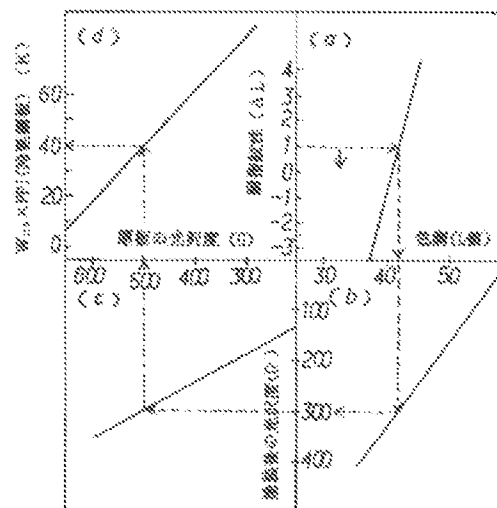
も大な効果をもたらす。

【発明の効果】本発明によれば、塗装後の耐塩酸性および光沢性がすぐれた耐塩亜鉛めっき用冷延鋼板が得られ、塗装を施しても、耐塩酸性および光沢性に優れた耐塩亜鉛めっき塗料鋼板が安定して製造でき、産業上、多

【図面の簡単な説明】

【図1】冷延鋼板表面のW<sub>Ca</sub>/PPIと、塗装後の耐塩酸性、光沢度の関係を示すグラフである。

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>

C 23 C 22/24

22/82

識別記号

庁内整理番号

FI

C 23 C 22/24

22/82

技術表示箇所